

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002196424 A**

(43) Date of publication of application: **12.07.02**

(51) Int. Cl.

**G03B 27/10**  
**B41J 2/445**  
**G02F 1/13**  
**G03B 27/32**  
**G03D 9/00**

(21) Application number: **2001311325**

(22) Date of filing: **08.10.01**

(30) Priority: **10.10.00 JP 2000309086**  
**11.10.00 JP 2000310204**

(71) Applicant: **FUJI PHOTO FILM CO LTD**

(72) Inventor: **CHINO NAOYOSHI**

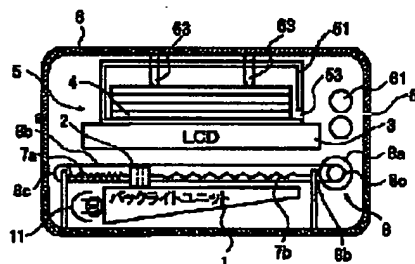
**(54) TRANSFER DEVICE**

**(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a transfer device with a simple structure capable of realizing miniaturization, lightweight, low power consumption and low cost, and being made portable.

**SOLUTION:** A light source, a light linearizing means, a rear projection type image displaying means and a recording photoreceptor medium are arranged in the direction in which light from the light source advances. The light from the light source is converted into a linearized and approximately parallel light by the light linearizing means and vertically projected on a display surface of the image displaying means. The linearized and approximately parallel light is scanned relatively to the image displaying means, and an image to be displayed passing through the image displaying means is transferred onto the recording photoreceptor medium.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-196424

(P2002-196424A)

(43)公開日 平成14年7月12日(2002.7.12)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
G 0 3 B 27/10		G 0 3 B 27/10	2 C 1 6 2
B 4 1 J 2/445		G 0 2 F 1/13	5 0 5 2 H 0 8 8
G 0 2 F 1/13	5 0 5	G 0 3 B 27/32	G 2 H 1 0 6
G 0 3 B 27/32		G 0 3 D 9/00	B 2 H 1 1 2
G 0 3 D 9/00		B 4 1 J 3/21	V
審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 14 頁)			

(21)出願番号 特願2001-311325(P2001-311325)

(22)出願日 平成13年10月9日(2001.10.9)

(31)優先権主張番号 特願2000-309066(P2000-309066)

(32)優先日 平成12年10月10日(2000.10.10)

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(31)優先権主張番号 特願2000-310204(P2000-310204)

(32)優先日 平成12年10月11日(2000.10.11)

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 千野 直義

神奈川県小田原市扇町2丁目12番1号 富

士写真フイルム株式会社内

(74)代理人 100080159

弁理士 渡辺 望穂 (外2名)

Fターム(参考) 2C162 AE23 AE28 AE47 AE77 FA05

2H088 EA20

2H106 AA33 AA71 AB01 BH00

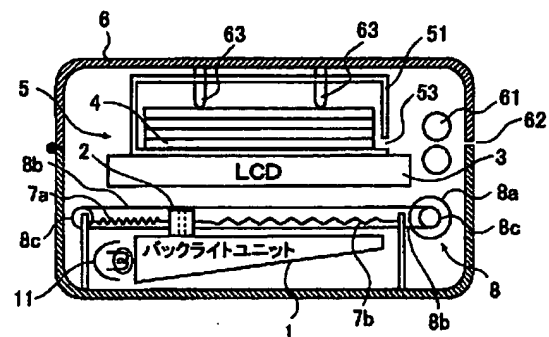
2H112 AA07 BC32

(54)【発明の名称】 転写装置

(57)【要約】

【課題】簡単な構成で、真に小型軽量化、低消費電力化および低コスト化を実現でき、携帯型にもすることができる転写装置を提供する。

【解決手段】光源と、線状光化手段と、透過型の画像表示手段と、感光性記録媒体とを光源からの光の進行方向に沿って配置し、線状光化手段によって、光源からの光を線状略平行光として、画像表示手段の表示面に垂直に入射させ、線状略平行光によって画像表示手段を相対的に走査して、画像表示手段から通過した表示画像を感光性記録媒体に転写することにより、上記課題を解決する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】光源と、線状光化手段と、透過型の画像表示手段と、感光性記録媒体とを前記光源からの光の進行方向に沿って配置し、前記画像表示手段から透過した表示画像を前記感光性記録媒体に転写する転写装置であって、

前記線状光化手段は、前記光源からの光を線状略平行光とし、前記画像表示手段の表示面に垂直に入射させるとともに、前記線状略平行光によって前記画像表示手段の表示面を相対的に走査させるものであることを特徴とする転写装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタルスチルカメラ（DSC）、ビデオカメラ、パソコン（パーソナルコンピュータ）等によりデジタル記録された画像を液晶表示デバイス（LCD）等の透過型の画像表示手段に表示し、表示された画像を用いて、光により発色するインスタント写真フィルムのような感光性記録媒体に転写（画像形成）する転写装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、デジタル記録された画像を感光性記録媒体に転写（あるいは印写）もしくは記録する方法として、点状印字ヘッドを有するインクジェット方式、レーザ記録方式、感熱記録方式等の種々の方式が知られている。ここで、インクジェット方式等の印字方式では、印字に時間がかかるし、インクが詰まり易いし、精密な印字を行うと印字した紙がインクにより湿ってしまうなどの問題がある。また、レーザ記録方式では、レンズなどの高価な光学部品が必要であるため、機器のコストが高価となり、また、レーザ記録方式、感熱記録方式では、消費電力が大きく、携帯には、不向きであるという問題がある。このように、これらの方式による転写装置は、一般に、特に、インクジェット方式では、精密にすればすほど、駆動機構、制御機構が複雑で、装置も大型・高価なものになり、印刷にも時間がかかってしまうという問題があった。

【0003】これに対し、特開平10-309829号公報および同11-242298号公報には、液晶表示装置を用いて、表示画像をインスタントフィルムのような感光性記録媒体に形成することにより、構造を簡略化し、コストを低減させた転写装置が開示されている。まず、特開平10-309829号公報に開示された電子プリンタは、液晶ディスプレイの表示画面を光感応性媒体にコピーして写真品質のハードコピーを生成することができる。しかしながら、この電子プリンタは、液晶ディスプレイの表示画面を光感応性媒体にコピーするために、液晶ディスプレイの表示画面と光感応性媒体との間に、ロッドレンズアレイなどの光学部品を用いるものであり、両者の間に所定の間隔（総共役長）が必要であ

り、図示例では15.1mmが必要であり、光学部材が高価であるという問題がある。

【0004】一方、特開平11-242298号公報に開示された印写装置は、レンズなどの高価な光学部品を用いたり、適当な長さの焦点距離を確保することを不要として、従来の転写装置に比べ、一層の小型軽量化、低消費電力化および低コスト化を可能にするというもので、図9に示すように、透過型の液晶ディスプレイ（以下、LCDという）300の表示面に感光フィルム400を密着させ、LCD300の感光フィルム400のある側とは反対側に設けた光源（バックライト100）を点灯する、すなわち蛍光灯101を点灯してバックライトを点灯することにより、このLCD300に表示される画像を感光フィルム400に印写するものである。

【0005】また、同公報には、別の実施例として、図10に示すように、バックライト100とLCD300との間に格子200を設けることにより、バックライト100からの光の拡散を抑制するようにして、すなわち、平行光に近づけ、さらに、格子200とLCD300との間に矩形の中空の筒からなるスペーサ201を設けることにより、格子200の枠組の形の像（枠組による影）が感光フィルム400に写り込むのを防止して、光学部品を設けたり、適当な長さの焦点距離を確保したりすることなしに、感光フィルム400上に形成される画像の鮮明度を、実用上問題のない程度まで向上させるようにしたものが開示されている。

【0006】さらに、同公報には、LCD300の厚み、すなわち、図9に示すように、表示面側の偏光板301、ガラス基板302、液晶層303、ガラス基板304およびバックライト100側の偏光板305までの合計厚みが2.8mmであり、ドットサイズが0.5mmで表示されたLCD300の画面を感光フィルム400に印写する印写装置の例が示されており、LCD300から発した光の拡散を防ぐために、厚みが10mmの5mm格子200を配し、この格子200とLCD300との間に20mmのスペーサ201を配置し、さらにLCD300と感光フィルム400とは密着させて、画像のボケ（不鮮明化）を防止して、印写することが示されている。この場合には、元々のドットサイズが0.5mmで表示された画像が、最大で0.67mmに拡大転写されるが、これは片側について見れば、約0.09mm拡大されたことにはなるものの、充分実用に耐える画像であるとしている。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、特開平11-242298号公報に開示された印写装置では、液晶ディスプレイ（LCD）と感光フィルムとを密着させて印写することにより、画像のボケ（不鮮明化）を防止して、実用に耐える画像を得ているが、LCDの表示画像の感光フィルムへの密着露光には、以下のような問題点

がある。まず、第1に、図9に示すように、LCD300の最外表面には、フィルム状の偏光板301が配置されており、露光時に感光フィルム400をこの偏光板301に密着させると、その後の処理を行うために感光フィルム400を移動させる場合に、感光フィルム400と偏光板301とが擦れて、フィルム状の偏光板301に傷がつき、偏光板301に生じた傷が感光フィルム400に転写され、また、この傷で光が散乱されて画質を悪化させるという問題がある。また、感光フィルム400と偏光板301とが密着することで、ごみなどの異物や汚れが偏光板301に偏光板301に固着し、転写画像の鮮明度や画質を劣化させ、またスポット故障が生じ易く、頻繁に偏光板301の表面を掃除し、清浄化しなければならないという問題もある。

【0008】これに対し、露光時には両者を密着させておき、感光フィルムの移動時には感光フィルムと偏光板とをわずかに離間させることも考えられるが、このためには感光フィルムの移動機構の他に、感光フィルムの密着・離間を行うための新たな機構が必要になり、コストダウン、小型化に逆行するという問題が生じる。また、一般に、感光フィルム、例えば、最も利用しやすいインスタントフィルムは、印写装置に装填されるまで遮光ケースに収納されており、この遮光ケースには、フィルムのサイズより幾分大きな開口枠が設けられているため、感光フィルムと偏光板とを密着させるためには、以下のような手順が必要になる。

【0009】露光前に、まず、遮光ケースから感光フィルムを1枚単独で取り出して、これをLCD表面の偏光板面に密着させる。この状態で露光を行い、露光終了後、感光フィルムを偏光板面から離間させ、処理のための移動（この際、インスタントフィルムの場合は、フィルムシート内にセットされている処理液チューブを押し破る）させる。このような手順を、感光フィルム1枚毎に繰り返すことが必要であり、特に、密着している感光フィルムを偏光板面から離間させることは、自動化（または機械化）にはなじまないという問題も生じる。なお、このような手順を省くためには、開口枠に挿入できるようなサイズのLCDを特別に作成しなければならず、コストアップとなるという問題がある。また、最近、表示画面が大きいLCDも市販されるようになってきているが、表示画面が大きいLCDを用いる場合、同公報に開示の印写装置においては、所定格子間隔の大サイズ（大面積）の格子を作成しなければならなくなり、製作が大変であり、コストがかかるという問題がある。

【0010】ところで、近年、LCDの精細画面化が進んできており、より画素数の多い、従ってよりドットサイズの小さいLCDが製品化されつつある。例えば、低温ポリシリコン型TFTのLCDでは、UXGA（10.4インチ、1200×1600画素）や、XGA（6.3および4インチ、1024×768画素）など

が市販されてきている。このような精細画面を持つLCDを、特開平11-242298号公報に開示された印写装置に適用しようとしても、UXGAでは、RGB各画素のドットサイズは、その短辺側で約0.04mmであり、同公報に開示の印写装置のようなドットサイズの拡大が生じる状況では、このような微小なドットサイズのLCD画像を、個々のRGB各画素のドットを明確に識別可能な状態で、感光フィルムに鮮明度よく転写することは不可能になってきているという問題もある。

10 【0011】本発明の目的は、上記従来技術の問題点を解消し、簡単な構成で、真に小型軽量化、低消費電力化および低コスト化を実現でき、携帯型にもすることができる転写装置を提供することにある。また、本発明の他の目的は、上記目的に加え、大表示画面の透過型の画像表示手段を用いた場合でも、散乱光成分が除去され、より平行光に近い成分のみの所定方向に均一な線状略平行光として、画像表示手段に垂直に入射させることができ、それにより、画像表示手段を通過した表示画像を担持する光によって、感光性記録媒体に高い鮮明度の画像を転写（画像形成）することができ、高い鮮明度の転写画像を得ることができる低コストの転写装置を提供することにある。また、本発明のさらに他の目的は、これらの目的に加え、面全体で均一な光を射出させるのは困難であり、導光板（体）、反射シート、レンズシート、プリズムシート、拡散シートなどの多くの部材を必要とし、それ自体が高価である面状光源（バックライト）を用いる必要がなく、光源自体のコストも低減できる低コストの転写装置を提供することにある。

【0012】

30 【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明者は、高い鮮明度の転写画像を得ることができる、より実用性の高く、液晶ディスプレイ等の透過型の画像表示手段を用いることができる低コストの転写装置について、鋭意研究を重ねた結果、簡単な構成で、実用性のある装置構成において、画像のボケ（不鮮明度）を防止して、高い鮮明度の転写画像を得るためには、散乱光成分が除去され、より平行光に近い成分からなる線状略平行光として、画像表示手段に垂直に入射させることが必要であり、そのためには、1方向に複数の貫通孔が設けられた線状光化手段によって光源の光を線状略平行光とするのがよく、しかもコストを低減できることを知見し、さらに、光源自体を線状光源とすることにより、1方向に均一な光強度を持つ線状略平行光とすることができ、コストを低減できることを知見し、本発明に到ったものである。

40 【0013】すなわち、本発明は、光源と、略平行光生成素子と、透過型の画像表示手段と光源と、線状光化手段と、透過型の画像表示手段と、感光性記録媒体とを前記光源の光の進行方向に沿って配置し、前記画像表示手段から透過した表示画像を前記感光性記録媒体に転写す

る転写装置であって、前記線状光化手段は、前記光源からの光を線状略平行光とし、前記画像表示手段の表示面に垂直に入射させ、前記線状略平行光によって前記画像表示手段を相対的に走査するものであることを特徴とする転写装置を提供するものである。

【0014】ここで、前記光源が、線状光源であり、前記線状光化手段は、前記線状光源からの光を線状略平行光にするものであるのが好ましく、また、前記線状光源および前記線状光化手段を一体的に組み合わせ、かつ前記画像表示手段および前記感光性記録媒体を一体的に組み合わせ、前記線状光源および前記線状光化手段と前記画像表示手段および前記感光性記録媒体とを、前記透過型の画像表示手段の一辺に沿って相対的に移動可能に構成したのが好ましい。また、前記光源が、面状光源であり、前記線状光化手段は、前記面状光源からの光を線状略平行光にするものであるのが好ましく、また、前記線状光化手段は、前記面状光源の一辺に沿って移動可能に構成されているのが好ましい。

【0015】また、前記線状光化手段は、前記移動方向に直交する方向に配列された複数の貫通孔を有し、かつ、この貫通孔の断面形状が円形または多角形であり、その厚みが前記貫通孔の直径あるいは相当直径の3倍以上であるのが好ましい。また、前記画像表示手段に表示された画像のサイズと、前記感光性記録媒体に転写される画像のサイズとが、実質的に同一であるのが好ましい。また、前記画像表示手段の各画素の大きさが、0.2mm以下であるのが好ましい。また、前記画像表示手段が、透過型液晶ディスプレイであるのが好ましい。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明に係る転写装置を添付の図面に示す好適実施形態に基づいて、以下に詳細に説明する。図1は、本発明に係る転写装置の一実施例の模式的側断面図であり、図2は、図1に示す転写装置の概念を説明するための要部側断面図である。

【0017】これらの図に示すように、本発明の転写装置は、光源となるバックライトユニット1と、線状光化手段である線状略平行光生成用の多孔板2と、透過型の画像表示手段である、デジタル記録された画像を表示する液晶ディスプレイデバイス(LCD)3と、感光性記録媒体である感光フィルム4を収納するフィルムケース51と、これらのバックライトユニット1、多孔板2、LCD3およびフィルムケース51を内包する本体ケース6とから構成される。ここで、多孔板2と、LCD3と、感光フィルム4とは、バックライトユニット1からの光の進行方向に沿って、直列に、好ましくは、少なくともLCD3と感光フィルム4とは非接触状態で、配置されるのが良い。なお、多孔板2は、移動手段8によって、バックライトユニット1の射出面の上側をLCD3の一辺に沿って移動させることができる。この多孔板2の移動方向前後には、多孔板2の貫通孔21以外からの

光を遮光するための遮光マスク(フィルム)7aおよび7bが配置されている。また、図1においては、多孔板2とバックライトユニット1とは接触しているが、本発明では、必ずしも接触している必要はない。

【0018】光源となるバックライトユニット1は、LCD3の背後からその全面に均一な光を照射するための、LCD3の表示画面と略同一の光射出面(発光面)を持つ面状光源であって、冷陰極線管等の棒状ランプ11と、棒状ランプ11から射出された光を所定方向に導入する導光板(図示せず)、導光板に導入された光を略直交する方向に反射させる反射シート(図示せず)および反射シートで反射された光を均一化する拡散シート(図示せず)やプリズムシート等を有するバックライトアセンブリとからなる。

【0019】本発明に用いられるバックライトユニット1は、特に制限的ではなく、冷陰極線管11が発光する光を、導光板、反射シート、拡散シートおよびプリズムシートなどからなるバックライトアセンブリを用いて均一に拡散させるようにした面状光源であればよく、従来公知のLCD用バックライトユニットを用いることができる。ここで、図示例では、発光面(光射出面)の大きさは、LCD3の表示画面または感光フィルム4の感光面の大きさと同一の大きさに構成することができるが、必ずしもこれに限定されるものではなく、LCD3の表示画面または感光フィルム4の感光面の大きさより若干大きくても良い。本発明に用いられるバックライトユニット1は、所要の光強度の光を射出できる面状光源であれば、LEDアレイ光源や有機ELパネルや無機ELパネル等を用いる光源なども利用可能である。

【0020】本発明に用いられる多孔板2は、バックライトユニット1とLCD3との間に配置されて、バックライトユニット1からの光を実質的に線状の平行光にし、LCD3に入射する光をなるべく平行にし、LCD3に垂直に入射させるための線状光化手段であって、所定厚みの矩形板に所定のサイズの貫通孔21を1列または数列(図3(a)に示す例では1列)所定ピッチで多数設けたものである。なお、本発明において、線状光化手段とは、光源からの光を線状の実質的な平行光として透過型画像表示手段に直角に入射させる機能を有するものであり、この線状光化手段の移動方向(透過型LCD画面の走査方向)に直交する方向(長手方向)に所定長さを有する線状光を射出するものである。ここで、この線状光化手段としては、上述した機能を有するものであれば、どのようなものでも良いが、製作が容易な点も考慮して、図3(a)に示すように長手方向に沿って少なくとも1列(図示例では1列)に配列された多数の貫通孔を有する、所定厚みを持ち幅が狭く細長い(狭幅細長の)、いわゆる「柱状の多孔板」とするのが好ましい。

【0021】また、本発明においては、多孔板2とLCD3との間隔を、好ましくは、0.05mm~10mm

m、より好ましくは0.1mm~5mmとするのが良い。これは、柱状の多孔板2に代表される線状光化手段の貫通孔21のパターンが拡散光による「影」の形で現われるのを防止するためのものである。なお、ここで設定している上記間隔は、上述の「影」は防止できるが、転写画像の鮮明度は低下させない条件である。

【0022】ここで、多孔板2の材質としては、特に制限的ではないが、例えば所定の厚みを有するアルミニウム板等の金属板や樹脂板やカーボン材料板等を用いることができる。なお、多孔板2の厚みも、特に制限的ではないが、要求される転写画像の鮮明度に応じて、あるいは、LCD3の表示画面や感光フィルム4の感光面の大きさに合わせて、適宜選択すれば良い。また、多孔板2の製作方法としては、多孔シートを積層する方法や、樹脂によるモールド（成形）方法などが実用的であるが、加工が可能であれば、特に制限的ではなく、機械的に孔加工する方法等を含め、どのような加工法を用いても良い。

【0023】また、多孔板2に設ける貫通孔21の形状は、特に制限的ではなく、例えば円筒形、楕円筒形、多角筒形などにすることができる。すなわち、貫通孔21の断面形状は、特に制限的ではなく、例えば、円形、楕円形、正方形および正六角形等の多角形等にすることができるが、製作が容易にするために、円形または多角形とすることが好ましい。また、貫通孔21は、多孔板2の厚み方向には、平行な貫通孔であるのが好ましいが、略平行であると見なせるものであれば良い。また、貫通孔21のサイズも、特に制限的ではないが、多孔板2の貫通孔21の直径（円の場合）あるいは相当直径（楕円や多角形等の場合）は、5mm以下とするのが好ましく、より好ましくは3mm以下、さらに好ましくは、1.5mm以下とするのが良い。なお、下限値は、特に制限はないが、製作上の容易性を考慮すると、0.2mm程度以上であるのが好ましい。

【0024】また、複数の貫通孔21を2列以上に配列するときの貫通孔の列の数や配列形状は、特に制限的ではない。例えば、配列形状は、碁盤目状、千鳥状（最密状）であるのが好ましく、より好ましくは千鳥状が良い。また、配列数は、例えば、1列~数列であってもよいが、複数列の場合には、特に千鳥配列の場合には、偶数列が良い。この理由は、図4（a）に示すように、3列すなわち奇数列配列の貫通孔21を持つ多孔板2の場合、A行およびC行では第1および3列の2個の貫通孔21からの光がLCD3を照明するので明るい、B行およびD行では第2列の1個の貫通孔21からの光しかLCD3を照明しないので暗いことから、B行およびD行では暗いスジができるからである。また、多孔板2に設ける複数の貫通孔21の配列ピッチpは、貫通孔21が均一に配置され、LCD3の表示画像を鮮明に感光フィルム4に転写できれば、どのようなピッチでも良く、

貫通孔21のサイズなどに応じて設定すれば良い。例えば、配列ピッチpは、なるべく細かい方が良い。

【0025】なお、本発明においては、貫通孔と貫通孔との間隔dは、特に制限的ではないが、配列ピッチpや貫通孔21サイズより重要である。その理由は、この貫通孔間隔dを大きくすると、上述した、貫通孔21のパターンが拡散光による「影」を消すために、多孔板2とLCD3との間の距離を離す必要が出てくるからである。従って、この貫通孔間隔dは、例えば、長手方向（配列方向）における間隔yに換算して、1mm以下とするのが好ましく、より好ましくは0.5mm以下で、さらに好ましくは、0.2mm以下であるのが良い。なお、下限値は、特に制限はないが、製作上の容易性を考慮すると、0.05mm程度以上であるのが好ましい。なお、長手方向における間隔に換算した貫通孔間隔dとは、図4（b）に示すように多孔板2における貫通孔21の配列が1列である場合や図4（c）に示すように複数列（図示例では4列）でも最密状である場合には、最も近接する貫通孔21間隔dを言い、図4（d）に示すように複数列（図示例では2列）でも千鳥状である場合には、長手方向に直交する方向から投影した時に最も近接する貫通孔21間の長手方向の間隔yを言う。なお、図4（d）に示すような千鳥状である場合の長手方向と直交する方向の間隔xは、上記間隔yよりも自由度が大きく、例えば、2mm以下が好ましく、より好ましくは1mm以下、さらに好ましくは0.5mm以下であるのが良い。このように、本発明において用いられる多孔板2においては、上記間隔xおよびyを同じ位にする必要がなく、例えば、y=0.2mmであっても、x=0.5mmまたは1mmとしても良いので、製作上の制限が緩和され、製作が容易となると重要な特徴を持つことができる。

【0026】この多孔板2の厚さt1は、貫通孔2の直径あるいは相当直径の3倍以上、好ましくは5倍以上、さらに好ましくは7倍以上であるのが好ましい。なお、上述の相当直径とは、「4×面積/総辺長（または全周長）」で表わされる長さである。多孔板2の貫通孔21の直径あるいは相当直径を5mm以下とし、この多孔板2の厚さt1が貫通孔21の直径あるいは相当直径の3倍以上とするのは、これらの条件が、多孔板2によって平行光を得るために有効な条件であるからである。

【0027】また、多孔板2の全表面の内、少なくとも貫通孔21の内面を低反射率面で構成することが好ましく、より好ましくは、多孔板2の全表面を低反射率面で構成するのが良い。ここで、低反射率面とは、例えば、黒色化された面、粗面化された面等のように、入射する光の反射率を低下させている面をいう。黒色化面を形成する方法としては、特に制限はないが、例えば、多孔板2を構成する素材自体が黒色のものを用いる方法や、表面の黒色化処理する方法が挙げられる。なお、黒色素材

としては、例えば、カーボンブラック粉末を1%以上（好ましくは3%以上）含有する材料、カーボン粉末を固めた材料などが挙げられる。黒色化処理の例としては、例えば、塗装、化学的処理（メッキ、酸化、電解など）が挙げられる。一方、粗面化処理に関しても、特に制限はないが、例えば、穴を加工する際に同時に粗面化する方法、サンドブラストなどの機械的処理方法やエッチングなどの化学的処理による方法等の後加工により粗面化する方法などを任意に用いることが可能である。この場合、粗面化の程度としては、例えば、Ra粗さで1

μm～20 μm程度が有効な範囲である。  
 【0028】なお、本発明においては、多孔板2の少なくとも貫通孔21の内面は、より好ましくは、多孔板2の全表面を構成する低反射率面の反射率は、2%以下が好ましく、より好ましくは1%以下が良い。これは、反射率が2%以下であれば、バックライトユニット1から入射した、平行光以外の散乱光を効率良く吸収でき、バックライトユニット1から略平行光（平行光を含む）のみを効率良く射出させて、LCD3に入射させることができるからである。なお、反射率は、例えば、（株）島津製作所製MPC3100型分光反射率測定機を用い、波長550 nmで測定することができる。

【0029】上述したように、多孔板2は、光源であるバックライトユニット1と、LCD3との間に位置し、図1および図2中の左右方向（バックライトユニット1の長手方向）に沿って、その移動方向前後に配置される遮光マスク7aおよび7bと共に移動可能に構成されている。この多孔板2の移動は、面状光源であるバックライトユニット1からの光を、多孔板2の貫通孔21以外からの光を遮光すると共に、線状に区切って線状光として順次LCD3に送るために行われるものである。なお、この多孔板2を移動するための移動手段8は、図中バックライトユニット1の右端側に配置されるモータ8aと、モータ8aに取り付けられるプーリ8cと、図中バックライトユニット1の左端側に配置されるプーリ8cと、これらのプーリ8c、8cに張架される、多孔板2の長手方向の端部が取り付けられる無端ベルト8bとを有する。なお、この移動手段8としては、無端ベルト8bおよびこれを張架するプーリ8c、8cからなるセットを、多孔板2の長手方向の両端側にそれぞれ取り付け、両無端ベルト8b（一端側のみ図示）を同期させて、連続駆動するのが好ましい。

【0030】また、移動手段8による多孔板2の移動速度は、光源であるバックライトユニット1の明るさや、多孔板2の貫通孔21の大きさ（直径もしくは相当直径）あるいはピッチなどにより異なるが、毎秒数mm～数百mm程度にするのが好ましい。なお、本発明に用いられる移動手段8は、上述のように多孔板2の長手方向の端部を無端ベルト8bに取り付け、この無端ベルト8bを駆動するという方式のみに限定されるわけではな

く、トラベリングナットに多孔板2を固定し、トラベリングナットと螺合するドライブスクリューを駆動する方式、ワイヤの一端に多孔板2を固定し、ワイヤを巻き取る方式など、従来公知の移動方法であれば、どのような方法を用いても良い。

【0031】本発明において用いられる線状光化手段としては、上述した柱状の多孔板2に限定されず、図3(b)に示すような多孔板2Aを用いることもできる。図3(b)に示す多孔板2Aは、1列に配置された貫通孔21の上に連続する凹み21aを設けて、この凹み21aにロッドレンズ22をセットしたものである。この多孔板2Aにおいては、ロッドレンズ22の役目により、多孔板2の貫通孔21から出射する光を、より平行光化することができる。さらに、本発明においては、多孔板の代わりに、帯状のスリット光を得ることのできるスリットを持つスリット板を用いることもできるが、スリットは、その長手方向の光の散乱を多孔板ほど低減できないので、スリット板よりも図3(a)に示す多孔板2および図3(b)に示す多孔板2Aの方が好ましいが、光源からの光の拡散成分が少ない場合や、鮮明度に対する要求が高くない場合には、スリット板を用いても良い。

【0032】LCD3は、デジタル記録された画像を表示するための透過型の画像表示手段である。本発明において透過型の画像表示手段としては、特に制限的ではなく、デジタルスチルカメラや、デジタルビデオカメラ、パーソナルコンピュータなどのデジタル画像データ供給部に接続され、供給されるデジタル画像データに応じて表示画像を透過像として表示するものであれば、LCD3をはじめとする各種の透過型の電子的な画像表示手段を含み、また、これ以外にも、画像が形成された写真フィルムのような透過型の画像担持手段をも含むものとするが、LCDであるのが好ましい。なお、LCD3に接続されているデジタルカメラなどのデジタル画像データ供給部では、予め用意されている画像の内から、任意の画像を選択して供給できるように構成されている。なお、LCD3に供給されるデジタル画像データとしては、上述の場合の他、スキャナ等によって透過原稿や反射原稿から読み取られたものであっても良い。また、LCD3は、透過像として画像を表示できれば、どのようなものでも良く、デジタル画像データではなくても、通常のビデオカメラで撮影された画像のアナログ画像データに基いて画像を表示するものであっても良い。なお、このLCD3と、多孔板2の間には、所定の間隙を設けているが、この間隙は、上述したように、好ましくは、0.05 mm～10 mm、より好ましくは0.1 mm～5 mmであるが、任意の寸法に調整可能に構成されているのが好ましい。

【0033】LCD3は、図5に示すように、感光フィルム4の側から多孔板2側（バックライトユニット1側）に向かって、フィルム状偏光板（以下、偏光フィル

ムともいう) 31と、ガラス基板32と、電極33と、液晶層34と、電極35と、ガラス基板36と、フィルム状偏光板37とを積層し、液晶層34をその両側からガラス基板32、36および偏光板31、37で挟持する構造を有するものであるが、周知のように、この他、図示しないが、ブラックマトリックスやRGBカラーフィルタや配向膜等を有しているのはいうまでもない。ここで、例えば、TFT型LCDの場合、電極33は、共通電極であり、ガラス基板32との間にブラックマトリックスやRGBカラーフィルタが配置され、電極34は、表示電極およびゲート電極等からなる。なお、ガラス基板32および36の代りに、樹脂基板等を用いてもよい。また、LCD3の構造は、透過画像表示が可能であれば特に制限的ではなく、例えば従来公知の液晶表示モードを持ち、従来公知の駆動方式のLCDを用いることができ、例えば、液晶表示モードとしては、TNモード、STNモードや、CSHモードや、FLC、OCBモードなどの偏光板を用いる液晶表示モードを挙げることができ、駆動方式としては、TFT型やダイオード型などのアクティブマトリックス駆動方式の他、XYのストライプ電極からなるダイレクトマトリックス駆動方式等を挙げることができる。

【0034】また、LCD3のサイズには、制限はなく、どのようなサイズでも良いが、感光フィルムのサイズに合わせて、適宜選択すれば良い。また、LCD3のRGB各画素のドットサイズは、特に制限はないが、より鮮明な高画質の写真画像を得るためには、各画素の少なくとも短辺側の大きさは、0.2mm以下であるのが好ましい。これは、0.2mm以下では、より鮮明な転写画像を得ることができるからである。なお、LCD3の画素数(あるいは画素密度)も、特に制限的ではないが、高精細・高鮮明度の高画質画像を転写して得るためには、近年市販されている、RGB各画素のドットサイズの小さい高精細画面を持つLCDを用いるのが好ましい。このようなLCDとしては、例えば、UXGA(10.4インチ、1200×1600画素)や、XGA(6.3および4インチ、1024×768画素)などのTFT型LCDを挙げることができる。

【0035】本発明に用いられるLCD3においては、少なくとも、感光フィルム4側の基板32と偏光フィルム31とを合わせた合計厚みt2は、できるだけ薄いのが良く、1.0mm以下、好ましくは0.8mm以下、より好ましくは0.6mm以下とするのが良い。なお、さらに好ましくは、バックライトユニット1(多孔板2)側の基板36と偏光フィルム37とを合わせた合計厚みも、小さい方が良く、1.0mm以下、好ましくは0.8mm以下、より好ましくは0.6mm以下とするのが良い。また、下限値は、特に制限的ではないが、例えばガラス基板32では、それ自体の厚みを薄くするのは0.5mm程度が限界と考えられることから、0.5

5mm以上としても良い。なお、この合計厚みは、これらに限定されることはなく、上記条件を実現するための構成として、ガラス基板の代りに、樹脂基板の使用を考慮することも有効であり、0.5mm程度の下限値をさらに小さくすることができる。

【0036】本発明において、感光フィルム4側の基板32と偏光フィルム31とを合わせた合計厚みt2を1.0mm以下が好ましい理由について以下に説明する。この合計厚みの条件は、バックライトユニット1からLCD3での区間での光の拡散を押えることに相当し、LCD3と感光フィルム4とを、厳密には、LCD3の表示面と感光フィルム4の感光面とを非接触状態にしても、より鮮明な転写画像を得られるという結果に通じるものである。すなわち、本発明に係る転写装置においては、LCD3の表示面と感光フィルム4の感光面とを、所定の間隔だけ離間させて、非接触状態にするのが良い。この非接触状態にするという条件は、簡単な構成で、実用性を挙げた、実際に取り扱い易い転写装置とするためには必要な条件であるが、LCD3の表示面と感光フィルム4の感光面との間での光の拡散を助長し、鮮明な転写画像を得るという点からはむしろマイナス要因である。このため、本発明においては、非接触状態条件によるマイナス分(光の拡散の増大分)を、上述の合計厚みの条件によるプラス分(光の抑制分)でカバーするのが好ましい。

【0037】ところで、上述したように、図9に示す特開平11-242298号公報に開示された従来の印写装置においては、厚みが約2.8mmのLCDが用いられている。同図に示すように、LCDは、2枚の偏光板301、305、2枚の基板302、304およびこれらに挟まれる液晶303から構成されている。同公報には開示がないが、一般に、液晶そのものの厚みは0.005mm程度(カラーTFT液晶ディスプレイ:p207、共立出版発行参照)とされているため、片側の基板301(305)と偏光板302(304)とを合わせた厚みは、1.3mm~1.4mm程度と考えられる。ここで、光の拡散度合いは距離に比例するため、上述の厚み1.3mm~1.4mmが1/2になれば、拡散度合いも1/2になり、従来技術の項で述べた「片側について、約0.09mm拡大される」という値もその1/2、つまり0.04mm~0.05mm程度に減少すると推察される。しかしながら、この程度の拡散度合いでは、従来技術の項で述べたように、最新のUXGAやXGAなどのような微細なドットサイズを有するLCDにおいて、隣接するドットの重なり合いが生ずる。

【0038】すなわち、拡散度合いを0.04mm~0.05mm程度に減少させただけでは、ドットの重なり合いが生じ、これに起因する色の滲みが発生して、不鮮明な画像しか得ることができない。しかし、本発明者らの研究によって、全く意外なことに、前述したよう



に、片側の、少なくとも感光フィルム4側の基板32と偏光フィルム31とを合わせた厚みを1.0mm以下とすることにより、UXGAやXGAなどのような微細なドットサイズを有するLCD3においても、ドットの重なり合いに起因する色の滲みが解消して、鮮明な転写画像が得られることが見出されたのである。この理由は、LCD3のガラス基板32、偏光フィルム31による散乱が減じるためと考えられる。

【0039】本発明においては、感光フィルム4の感光面が、所定の間隙を隔てて、LCD3の表示画面に配置されるように構成されているのが好ましい。複数枚の感光フィルム4が、フィルムケース51に収納されている。本発明においては、フィルムケース51は、本体ケース6内に取り付けられ、1セット（パック）の複数枚の感光フィルム4を装填するものであっても、取り付け取り外し自在なフィルムケース51に複数枚の感光フィルム4を収納しているフィルムパック5をそのまま本体ケース6に装填するものであっても良いが、フィルムケース51ごとフィルムパック5、すなわち、複数枚の感光フィルム4を収納しているフィルムケース51自体を装填できるように構成しておくのが好ましい。

【0040】感光フィルム4は、本発明の感光性記録媒体として用いられるものである。本発明の感光性記録媒体としては、LCD3の透過表示画像の露光焼付により、可視ポジ画像を形成できるものであればどのようなものでも良く、特に限定されるものではないが、例えば、いわゆるインスタント写真フィルム等が好ましい。このような感光性記録媒体として用いられる感光フィルム4としては、モノシートタイプのインスタント写真用フィルム「インスタックスミニ」や「インスタックス」（共に富士写真フィルム（株）製）などを挙げることができる。このようなインスタント写真フィルムは、フィルムケースに所定数のフィルムをしいいわゆるフィルムパックとして市販されている。従って、本発明においては、感光フィルム4の感光面とLCD3の表示画面との間隙が、後述する条件を満足するように配置できれば、図1に示すように、フィルムパック5をそのまま本体ケース6に装填することもできる。

【0041】このようなフィルムパック5の一実施例の構造を図6に示す。同図に示すような構造を有するフィルムパック5には、そのフィルムケース51の一端部にフィルムシート4を、フィルムパック5（のフィルムケース51）から取り出すためのクロー部材（爪）が進入可能な切り欠き52が設けられており、露光の終了したフィルムシート4は、上記クロー部材によりフィルムパック5のフィルムケース51の取出口53から取り出され、図示されていない搬送機構により、処理工程に送られる。なお、ここでの処理工程とは、上記フィルムシート4の一端に予め設けられている処理液（現像液）チューブ（図示せず）を押し破って、現像液をフィルムシ

ト4内全面に均一に行きわたらせることであり、フィルムシート4のフィルムパック5からの取り出し・搬送と実質的に同時に行われるものである。処理工程を経たフィルムシート4は、本体ケース6の取出口62（図1参照）から装置外部に送り出される。

【0042】周知のように、この種のインスタント写真用フィルムは、上述の処理工程を経た後、数十秒ほどで完全な画像を形成し、観賞に供することが可能になる。従って、本発明の転写装置では、上述の処理工程を施すまでが、必要とされる機能となる。1枚のフィルムシートが送り出された後には、次のフィルムシートが現われ、次の露光（転写）が可能な準備状態が実現される。なお、上述した、このフィルムパックの取り扱い方法については、先に本出願人の出願に係る特開平4-194832号公報に開示されたインスタント写真用フィルムを用いるインスタントカメラを参照することができる。

【0043】図6において、符号54は、フィルムパック5のフィルムケース51の縁（段付き部）の高さを示しており、この縁の高さ54を所望の寸法に設定することによって、LCD3の表示面と感光フィルム4の感光面との間の離間間隔を後述する所定の値に設定することが可能である。従って、本発明においては、この縁の高さ54が所望の寸法に調整されている点を除けば、従来公知のインスタント写真フィルムのフィルムパックを適用することができる。なお、フィルムケース51を本体ケース6に取り付けておき、1セットの感光フィルム4のみをフィルムケース51に装填する場合にも、この縁の高さ54を所望の寸法に設定することにより、LCD3の表示面と感光フィルム4の感光面との間の離間間隔を後述の所定範囲に設定することができる。なお、図1示す例においては、フィルムケース51は、感光フィルム4の画像の有効範囲外でLCD3の表示面と直接接触しているが、本発明はこれに限定されず、フィルムケース51の縁の高さ54が、低い場合には、フィルムケース51をLCD3の表示面から所定間隔だけ離間させて取り付ける、または装填するようにしても良い。さらに、本発明においては、フィルムケース51をLCD3の表示面をその外側で保持する保持パネルに接触させるようにしても良いが、後述する条件を満たすようにするのが好ましい。

【0044】ところで、本発明の転写装置においては、前述したように、実際に取り扱い易い装置とするために必要な条件から、LCD3と感光フィルム4とを非接触状態で、厳密には、LCD3の表示面と感光フィルム4の感光面とを非接触状態で、所定の間隔だけ離間させるのが良い。本発明では、鮮明な転写画像を得るという点において、これによって生じる光拡散の増大というマイナス要因を、上述したLCD3の感光フィルム4側のガラス基板32と偏光フィルム31の合計厚みt2を所定寸法以下にすることにより生じる光拡散の抑制というブラ

ス要因でカバーするのが好ましい。

【0045】なお、LCD3と感光フィルム4とが非接触状態で配置されるとは、LCD3の表示面と感光フィルム4の感光面との間に所定の離間間隙が存在し、所定の距離だけ離間し、両者が直接接触していないことを意味する。実際には、上述したように、フィルムバック5のフィルムケース51が感光フィルム4の画像の有効範囲外でLCDと接触しているが、感光フィルム4の感光面とLCD3の表示面との間には空間があるというものでよい。また、これとは異なり、LCD3の表示面と感光フィルム4の感光面とは、その間に所定の厚みの透明なガラスやフィルムなどを介して接触しているが、それらが直接的には接触しておらず、両者間に、実質的に所定の距離が保たれている場合も含まれる。

【0046】本発明に係る転写装置においては、LCD3（の表示面）と感光フィルム4（の感光面）との間の離間間隔は、0.01mm～3mmであるのが好ましく、より好ましくは0.1mm～3mmであるのが良い。これは、上述したように、鮮明な転写画像を得るといふ点からはむしろマイナス要因ではあるが、実際に取

り扱い易い装置とするためには必要な条件であり、これによるマイナス分は、上述したLCD3の感光フィルム4側のガラス基板32と偏光フィルム31の合計厚み $t$ 2を所定寸法以下にすることにより生じる光拡散の抑制というプラス要因でカバーできるからである。

【0047】本発明の転写装置においては、LCD3に

表示された画像のサイズと、感光フィルム4に転写される画像のサイズとを、実質的に同一とするのが好ましい。これは、本発明においては、レンズ系を用いた拡大・縮小を行うことなく、直接転写方式とすることで、装置の小型化、軽量化などを実現することができるからである。

【0048】本体ケース6は、上述した本発明の各構成要素、すなわちバックライトユニット1、多孔板2、LCD3、フィルムバック5（またはフィルムケース51）をおよび露光済みフィルムの送り出し兼処理液展開ローラ対61等を内部に収納するケースである。本体ケース6においては、露光済みフィルムの送り出し兼処理液展開ローラ対61は、装填されたフィルムバック5（またはフィルムケース51）の露光済みフィルムの取出口53に臨む位置に取り付けられている。また、本体ケース6には、このローラ対61を臨む位置に、露光済みフィルム4の本体ケース6からの取出口62が開口されている。また、本体ケース6には、露光済みフィルムバック5の裏側の開口から挿入されて、フィルムシート4をフィルムケース51の前縁に、すなわち、LCD3側に押し付けるためのバックアップ用押圧ピン63が設けられている。

【0049】なお、図示しないが、本発明の転写装置は、ローラ対61を駆動するための駆動源（モータ）

や、これを駆動したり、バックライトユニット1の棒状光源11を点灯するための電源や、これらを制御するための電装品や、LCD3に画像を表示させるためにデジタル画像データ供給部からデジタル画像データを受信し、LCD表示用画像データに変換するデータ処理装置、制御装置などを有しているのはもちろんである。ここで、ローラ対61を駆動するためのモータとして、多孔板2の移動手段8のモータ8aを用いても良い。

【0050】上述した転写装置は、面状光源であるバックライトユニット1を用い、線状光化手段である多孔板2を用いて線状略平行光を生成するものであったが、本発明はこれに限定されず、図7に示すように、線状光源である棒状ランプ、例えば、直管冷陰極管を用いるものであっても良い。図7は、本発明に係る転写装置の別の実施例の模式的側断面図であり、図8(a)および(b)は、それぞれ本発明の転写装置の別の実施例の概念を説明するための要部側断面図である。

【0051】これらの図に示すように、本発明の転写装置は、光源となる線状光源1と線状光化手段である多孔板2とをユニットとして一体化した線状略平行光生成ユニット1Aと、透過型の画像表示手段である、デジタル記録された画像を表示する液晶ディスプレイデバイス(LCD)3と、感光性記録媒体である感光フィルム4を収納するフィルムケース51と、これらの線状略平行光生成ユニット1A、LCD3およびフィルムケース51を内包する本体ケース6とから構成される。ここで、図7、図8(a)および(b)に示す転写装置は、線状光源1と多孔板2とが結合され、線状略平行光生成ユニット1Aとして一体化されており、遮光マスク7aおよび7bが備えられていない点において、図1および図2に示す転写装置と異なる以外は、基本的に同じであるので、同じ構成要素には同じ番号を付し、その説明を省略するが、同様の構成および機能を有し、同様に変形が可能なことはもちろんである。

【0052】図7に示す転写装置において、線状略平行光生成ユニット1Aは、棒状ランプ（例えば、直管冷陰極管）11からなる線状光源1と、線状光化手段としての柱状の多孔板2とを結合して一体化されたユニットとしたもので、線状光源1からの光を線状の実質的な平行光として透過型LCD3に直角に入射させる機能を有するものであり、この線状略平行光生成ユニット1Aと透過型LCD3との相対的な移動方向（透過型LCDの表示画面の走査方向）に直交する方向（長手方向）に幅を有する線状光を射出するものである。ここで、図8(a)に示す例は、固定されている透過型のLCD3に対して、線状略平行光生成ユニット1A側が移動する実施例であり、図8(b)は、固定されている線状略平行光生成ユニット1Aに対して、感光フィルム4と一体化されたLCD3側が移動する実施例である。本発明においては、どちらの実施例も適用できるが、装置構成をコ

ンパクトにできるので、線状略平行光生成ユニット1A側が移動する図8(a)に示す実施例の方が好ましい。

【0053】線状略平行光生成ユニット1Aに用いられる線状光源1は、冷陰極管等の棒状ランプ11と、拡散フィルムやリフレクタ等の反射板などを有し、棒状ランプ11からの光を拡散フィルムや反射板などを用いて均一に拡散させるようにしたものであるが、本発明はこれに限定されず、帯状の光が得られれば、どのようなものでも良く、例えば、棒状の光源や細長い有機ELパネルや無機ELパネル等を組み合わせて所定長の光源等とスリット板とを用いて帯状のスリット光とするものであっても良いし、LED等を列状に配置して列状の点状光を得るものであっても良い。後者の場合には、LEDと多孔板2の貫通孔21の位置を合わせるのが好ましい。

【0054】なお、この実施形態において、線状略平行光生成ユニット1Aに用いられる線状光化手段は、図3(a)および(b)に示す多孔板2および2Aを用いることができるのはもちろん、図1に示す転写装置に適用できるものは、全て適用可能である。また、本実施形態においては、図7に示すように、線状光源1と多孔板2とを一体化した線状略平行光生成ユニット1A自体を移動手段8の無端ベルト8bに取り付けるものであり、線状光化手段(多孔板2)を移動手段8の無端ベルト8bに取り付ける図1に示す実施例の場合とは異なるが、移動手段8の機能や作用および移動手段8による線状光化手段(多孔板)の機能および作用は同様であるのはいうまでもない。図7に示す転写装置では、図1に示す転写装置と同様に、移動手段8による線状略平行光生成ユニット1Aの移動により、線状略平行光生成ユニット1Aからの線状の光を順次LCD3に送って、LCD3上に表示されている画像を走査露光の形で照明し、感光フィルム4に転写することができる。なお、図7に示す転写装置では、図1に示す転写装置に比べ、光源のサイズを小さくできるので、装置構成をさらにコンパクト化でき、小型化できる。本発明に係る転写装置は、基本的に以上のように構成される。

【0055】

【実施例】以下に、本発明に係る転写装置を実施例に基づいて、具体的に説明する。以上のように構成される図2および図8(a)に示す転写装置を用いて、主として多孔板2の貫通孔21の径および多孔板2の厚み等の各寸法を変化させて、感光フィルム4にLCD3に表示されたデジタル記録された画像を記録して、記録画像を得た。なお、多孔板2は、すべて、反射率2%以下となるように黒色化処理を行ってあるものを用いた。

【0056】(実施例1)図2に示す転写装置において、多孔板2として、直径2mmの円形の貫通孔21をピッチ(p)2.1mmで直線状に設けたものを用意した。なお、多孔板2の厚み(t1)は、6mmとした。また、多孔板2の出口側(上面)からLCD3までの距

離(スペーサ厚み)は、2mmとした。なお、感光フィルム4としては、モノシートタイプのインスタント写真用フィルム「インスタックスミニ」(富士写真フィルム(株)製)のフィルムバック(画像サイズ3in(対角線長さ))を用いた。また、LCD3は、表示画面サイズ3.5inのものを用意した。また、バックライトユニット1は、LCD3の表示画面サイズ3.5in相当のものを用意し、その棒状ランプ11は、長さ70mmの冷陰極管単管を用いた。バックライトユニット1の中央での明るさは、直流電圧6.5Vの電源を用いて冷陰極管を点灯し、点灯からの1分後の明るさで2500Lvであり、また、光源の色は、色度座標上で、 $x=y=0.297$ であった(ミノルタ(株)製分光放射輝度計CS1000にて測定)。また、移動手段8による多孔板2の移動速度は、1mm/秒~100mm/秒の間で調整した。

【0057】この構成で、LCD3のドットの寸法(短辺側)が0.08mmのものを用いて、入射側と感光フィルム4側の基板32、36と偏光フィルム31、37との合計厚み(t2)を0.93mmと0.57mmとし、また、LCD3と感光フィルム4との間の距離を変えて(4水準)、転写テストを行った。

(実施例2)多孔板2の厚みのみを10mmに変更した以外は、実施例1と同様の条件で転写テストを行った。

【0058】(実施例3)図8(a)に示す転写装置において、線状略平行光生成ユニット1Aの多孔板2として、実施例1で用いたのと同じ多孔板2を用いた。線状略平行光生成ユニット1Aの線状光源1として、長さ70mmの冷陰極管単管を用いた以外は、実施例1と同様にして、転写テストを行った。なお、LCD3は、表示画面サイズ3.5inのものを用意した。冷陰極管の中央での明るさは、直流電圧6.5Vの電源を用いて冷陰極管を点灯し、点灯からの1分後の明るさで17600Lvであり、また、光源の色は、色度座標上で $x=0.289$ 、 $y=0.281$ であった(ミノルタ(株)製分光放射輝度計CS1000にて測定)。また、移動手段8による線状略平行光生成ユニット1Aの移動速度は、10mm/秒~300mm/秒の間で調整した。

(実施例4)多孔板2の厚みのみを10mmに変更した以外は、実施例3と同様の条件で転写テストを行った。

【0059】なお、上記各転写テストにおいては、得られる転写画像の濃度がほぼ同一になるように光源の冷陰極管に印加する直流電圧を4~8Vの間で、また、走査速度を1mm/s~300mm/sの間で調整した。評価については、転写画像を10倍の顕微鏡で観察して、RGBのドットの鮮鋭度を表1のテーブルに示す基準に従って、5段階評価した。実施例1および実施例2の結果をまとめて表2に、実施例3および実施例4の結果をまとめて表3に、テーブル化して示した。

【0060】

【表1】

表 1

評価点数	内 容
1	RGBのドットが非常に鮮明に見える
2	RGBのドットが鮮明に見える
3	RGBのドットが重ならないで見える
4	RGBのドットが半分以下で重なっている
5	RGBのドットが重なっており判別できない

【0061】

\* \* 【表2】

表 2

水準	感光フィルム側 基板、偏光 フィルム厚み (mm)	入射側 基板、偏光 フィルム厚み (mm)	LCDドット の短辺長さ (mm)	LCDと 感光フィルム 距離 (mm)	直径 or 相当直径 (mm)	厚み (mm)	厚み / 直径 の比	評 価
実施例 1-1	0.93	0.93	0.08	0	2	6	3	2
実施例 1-2	0.93	0.93	0.08	1	2	6	3	2
実施例 1-3	0.93	0.93	0.08	2	2	6	3	2.5
実施例 1-4	0.57	0.57	0.08	0	2	6	3	1
実施例 1-5	0.57	0.57	0.08	1	2	6	3	1
実施例 1-6	0.57	0.57	0.08	2	2	6	3	1.5
実施例 1-7	0.93	0.93	0.08	3	2	6	3	3
実施例 2-1	0.93	0.93	0.08	0	2	10	5	1
実施例 2-2	0.93	0.93	0.08	1	2	10	5	1
実施例 2-3	0.93	0.93	0.08	2	2	10	5	1
実施例 2-4	0.57	0.57	0.08	0	2	10	5	1
実施例 2-5	0.57	0.57	0.08	1	2	10	5	1
実施例 2-6	0.57	0.57	0.08	2	2	10	5	1
実施例 2-7	0.93	0.93	0.08	3	2	10	5	1.5

【0062】

※ ※ 【表3】

表 3

水準	感光フィルム側 基板、偏光 フィルム厚み (mm)	入射側 基板、偏光 フィルム厚み (mm)	LCDドット の短辺長さ (mm)	LCDと 感光フィルム 距離 (mm)	直径 or 相当直径 (mm)	厚み (mm)	厚み / 直径 の比	評 価
実施例 3-1	0.93	0.93	0.08	0	2	6	3	2
実施例 3-2	0.93	0.93	0.08	1	2	6	3	2
実施例 3-3	0.93	0.93	0.08	2	2	6	3	2.5
実施例 3-4	0.57	0.57	0.08	0	2	6	3	1
実施例 3-5	0.57	0.57	0.08	1	2	6	3	1
実施例 3-6	0.57	0.57	0.08	2	2	6	3	1.5
実施例 4-1	0.93	0.93	0.08	0	2	10	5	1
実施例 4-2	0.93	0.93	0.08	1	2	10	5	1
実施例 4-3	0.93	0.93	0.08	2	2	10	5	1
実施例 4-4	0.57	0.57	0.08	0	2	10	5	1
実施例 4-5	0.57	0.57	0.08	1	2	10	5	1
実施例 4-6	0.57	0.57	0.08	2	2	10	5	1

【0063】（結果の検討）まず、表2および表3に示すように、本発明の実施例1、2、3および4のいずれにおいてもLCD3の表示画像が感光フィルム4に良好に転写されていることが判る。従って、本発明の転写装置は、LCD3の表示画像を感光フィルム4に良好に転

写できることが判る。なお、詳細に各構成要素の条件（パラメータ）について、実施例1～4の結果を検討すると、表2および表3に示すように、実施例1および3では、基板と偏光フィルムとの合計厚みが薄くなると、ドットの転写状態が格段に良化しているのが認められ

る。感光フィルム4側の基板と偏光フィルムとの合計厚みを薄くすることも、画質を向上させるのに有効であるといえる。また、LCD3と感光フィルム4との間の距離は、3mm以内程度であれば、画質にはあまり影響しないといえる。これは、感光フィルム4（前述のフィルムシート）の取り扱いを容易にするという点で、装置を製作する上で有利なことである。

【0064】実施例2および4では、実施例1および3に比較して、多孔板2の厚みを増して（6mm→10mm）いるが、この効果は極めて大きい。これは、多孔板2の貫通孔21の長さが増したことにより、ここを通過した光が、より平行光に近い状態になるためと考えられる。上記多孔板2の厚みについては、多孔板2に設ける貫通孔21の寸法との関係から、「多孔板の厚み/多孔板の貫通孔の寸法」を1つの係数として、これをある値以上に大きくとるようにすると、効果が大きいことが判る。すなわち、上述の値は、多孔板を通過する光が平行光に近づく度合いを示しているといえる。

【0065】具体的には、貫通孔の寸法を小さくすること、あるいは、多孔板の厚みを厚くすることが有効であるということであるが、装置全体を薄くするためには、前者がよいといえる。また、貫通孔の寸法は、製作上の制約から0.2mm位が限界であり、実用上は0.5mm～2mm位がよい。厚みの方は、3mm～20mm位が実用的であることが判る。また、上記実施例においては、前述の「多孔板の厚み/多孔板の貫通孔の寸法」の値が3および5の場合を示したが、表2および3から、この値は、より大きい、例えば、7以上であるのがさらに好ましいことが判る。以上から、上記各実施形態に係る転写装置によれば、転写画像の鮮明度を大幅に改善することができる。また、多孔板2を線状の構造としたため、多孔板2の製作が容易になるとともに、コストも大幅に低下させることが可能になる。すなわち、例えば、実施例1～4で用いた感光フィルムであるインスタックスミニ（62mm×46mm）相当の多孔板に0.5mmφ（直径）の貫通孔を配列ピッチp0.7mmで最密状に穿孔すると、約7000～8000個の貫通孔をあける必要がある。これに対し、本発明の多孔板2のように、数列の貫通孔を穿孔する場合には、インスタックスミニの長手方向の62mmの方向に貫通孔をあけたとしても、1列の場合では約90～100個、4列でも400個弱程度の貫通孔をあければ良い。従って、本発明に用いられる多孔板は、感光フィルム全領域を覆う面状の多孔板に比べて、製作が容易となり、安価にできるという効果がある。

【0066】なお、図3（b）に示す多孔板2Aを用いる転写装置においても、上記各実施例と同様の転写テストを行った。この実施形態に係る転写装置の転写テストの結果は、前述の図3（a）に示す多孔板2を用いる転写装置の機能と実質的に同様であった。従って、両実施

形態の転写装置の機能は、実質的に同様であることが判る。

【0067】以上の結果から、本発明の転写装置により得られる効果は明らかである。すなわち、本発明に係る転写装置では、透過型の画像表示手段から転写画像を得ることができ、また、種々のパラメータを選択することにより、転写画像の鮮明度を大幅に改善することが可能である。

【0068】なお、上記実施形態は本発明の一例を示したものであり、本発明はこれに限定されるべきものではないことはいうまでもない。例えば、光源としてのバックライト、画像表示手段としてのLCDなどは、可能な範囲で、種々の機能のものをを用いることができる。また、図5に示した実施形態において、ロッドレンズの代わりにシリンドリカルレンズ、あるいは球状もしくは半球状のレンズなどを用いることも可能である。

【0069】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明によれば、簡単な構成で、真に小型軽量化、低消費電力化および低コスト化を可能にする転写装置を実現することが可能である。なお、上記基本構成に、前述のような付加的な条件を加味する（パラメータを選択する）ことにより、さらに効果を高めることができるものである。

【0070】また、本発明によれば、透過型画像表示手段に垂直に入射させるための略平行光を線状光化手段によって、線状略平行光として得ているので、大表示画面であっても製作が困難でコストのかかる大面積（大サイズ）格子等を用いる必要がなく、コストを低減できる。また、本発明において、線状光源と線状光化手段との組み合わせによって線状略平行光を得るものでは、面全体で均一な光を射出させるのは困難である面状光源（バックライト）を用いる場合に比べて、配列（長手）方向により均一な光強度を持つ線状略平行光を容易に得ることができるし、線状光源として蛍光管自体を用いることができるので、導光板（体）、反射シート、レンズシート、プリズムシート、拡散シートなどの多くの部材を必要とし、それ自体が高価である面状光源（バックライト）を用いる必要がなく、光源自体のコストも低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る転写装置の一実施例の模式的側断面図である。

【図2】 図1に示す転写装置の概念を説明する要部側断面図である。

【図3】 （a）および（b）は、それぞれ図1に示す転写装置に線状光化手段として用いられる多孔板の一実施例の構造を示す斜視図および別の実施例の構造を示す横断面図である。

【図4】 （a）、（b）、（c）および（d）は、それぞれ図3（a）に示す多孔板の貫通孔の配列の一例の示す平面図である。

23

24

【図5】 図1に示す転写装置に用いられる透過型の液晶画像表示デバイスの一実施例の構造を示す斜視図である。

【図6】 図1に示す転写装置に用いられるフィルムパックの一実施例の構造を示す斜視図である。

【図7】 本発明に係る転写装置の一実施例の模式的側断面図である。

【図8】 (a) および (b) は、それぞれ図7に示す転写装置の線状略平行光生成ユニット側が移動する実施例およびLCD側が移動する実施例の概念を説明する要部側断面図である。

【図9】 従来の印写装置の一例の構成を示す側面図である。

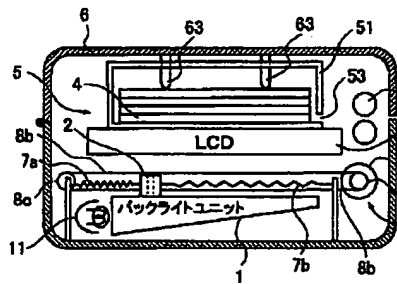
【図10】 従来の印写装置の別の一例の構成を示す斜視図である。

【符号の説明】

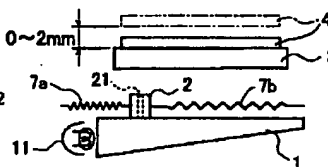
1 光源（バックライトユニット、線状光源）  
1A 線状略平行光生成ユニット

11 棒状ランプ（冷陰極管）  
2, 2A 多孔板  
21 多孔板の貫通孔  
3 LCD  
31, 37 偏光板（フィルム）  
32, 36 基板  
33, 35 電極  
34 液晶層  
4 感光フィルム（インスタント写真用フィルム）  
5 フィルムパック  
51 フィルムケース  
52 切り欠き  
53 露光済みフィルムの取出口  
54 フィルムパックのケースの縁（段付き部）の高さ  
6 本体ケース  
61 露光済みフィルムの送り出し兼処理液展開ローラ  
62 露光済みフィルム取出口

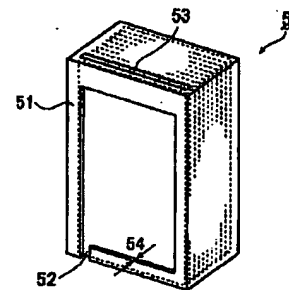
【図1】



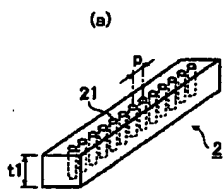
【図2】



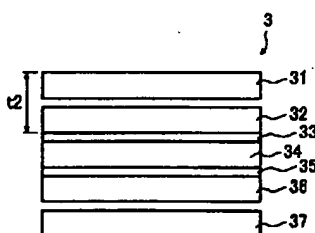
【図6】



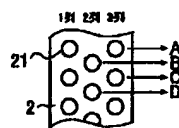
【図3】



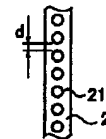
【図5】



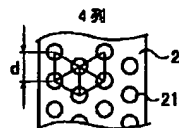
(a)



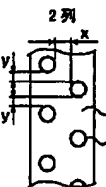
(b)



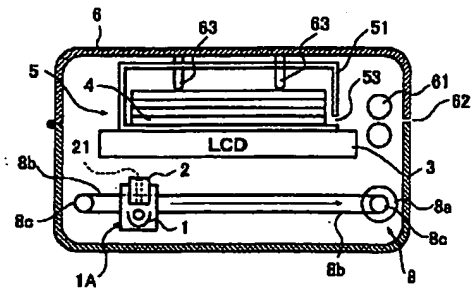
(c)



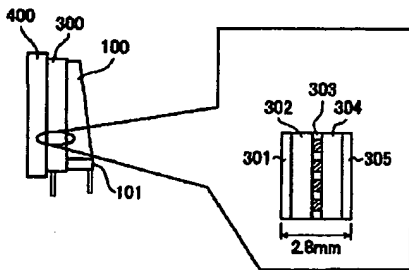
(d)



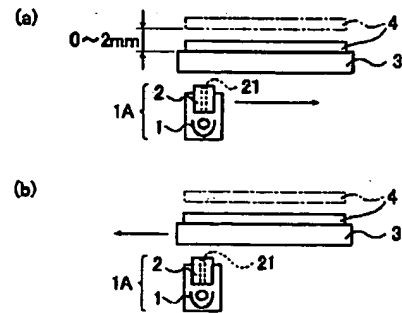
【図 7】



【図 9】



【図 8】



【図 10】

